
(54) Title of the Invention	Voice Dialing Apparatus
(72) Inventors	OHTA, Yoshichu
5 (71) Applicant	EZAKI, Tomohiro Hitachi Corporation

Specification

1. Title of the Invention

Voice Dialing Apparatus

2. Scope of Claim for Patent

1. In a voice dialing apparatus comprising voice recognition means for recognizing an input voice through comparison with registered voices when a voice is input from a voice input means while voices to be recognized are registered in advance, and dialing signal sending means for sending a dialing signal to a telephone network based on a recognition result,

characterized in that the voice dialing apparatus further comprises:

voice length measuring means for previously measuring lengths of said registered voices (voice lengths);

voice length collecting means for calculating a predetermined time as a result of a statistics processing that is performed on all of respective voice lengths as measured;

predetermined time registering means for registering said predetermined time; and

voice input reception restricting means for restricting a receivable time of a voice input via the voice input means to said voice recognition means by said predetermined time.

2. A voice dialing apparatus according to claim 1 characterized in that the apparatus is further provided with proximity detecting means for detecting if and when an ear or mouth of a speaker approaches a vicinity of said voice input means, and a start timing of said voice input receivable time is rendered at a timing of a detection output of this proximity detecting means.

3. A voice dialing apparatus according to claim 1 characterized in that the apparatus is further provided with input urging means for urging a speaker who is a dial sender to input a voice and proximity detecting means for detecting if and when an ear or mouth of the speaker approaches a vicinity of said voice input means, and by a detection output of the proximity detecting means, said input urging means is operated such that the speaker is urged to input a voice and the voice receivable time to said voice recognition means is started.

4. A voice dialing apparatus according to claim 1 characterized in that said voice input means is composed of a transmitter incorporated within a handset, and a timing that a constant

time elapses after an off-hook of the handset is rendered as a start timing of said voice receivable time.

5 5. A voice dialing apparatus according to claim 1 characterized in that the apparatus is further provided with input urging means for urging a speaker who is a dial sender to input a voice and said voice input means is composed of a transmitter incorporated within a handset, and by an output signal indicating that a constant time elapses after an off-hook of the handset, said input urging means is operated such that the speaker is urged to input a voice and the voice receivable time to said voice recognition means is started.

10 6. A voice dialing apparatus according to claim 1 characterized in that the apparatus is further provided with a touch switch by which a speaker who is a dial sender transfers a calling-out intention, and a timing that the touch switch is touched is rendered as a start timing of said voice input receivable time.

15 7. A voice dialing apparatus according to claim 1 characterized in that when a voice input is detected within said predetermined time, at that detection timing, a counting means of said predetermined time is once cleared and started again to count the predetermined time.

8. A voice dialing apparatus according to claim 2 or 3 characterized in that said voice input means is a transmitter/receiver within a handset.

3. Detailed description of the invention

[Industrially available filed]

20 The present invention relates to a voice dialing apparatus, and more specifically, to a voice dialing apparatus comprising voice recognition means for recognizing an input voice through comparison with registered voices when a voice is input from a voice input means while voices to be recognized are registered in advance, and dialing signal sending means for sending a dialing signal to a telephone network based on a recognition result.

25 (Omitted)

4. Brief Description of the Drawings

30 Figure 1 is a block diagram showing one embodiment of the present invention, Figures 2-7 are flowcharts showing flows of respective operations, Figure 8 is a block diagram showing another embodiment of the present invention, Figures 9 and 10 are flowcharts showing flows of respective operations, Figures 11 and 12 are block diagrams showing respective further embodiments of the present invention, and Figures 13 and 14 are flowcharts showing flows of respective operations.

35 Description of numerals

S63-163498

7 --- proximity switch, 13 --- voice recognition circuit, 14 --- voice length measuring circuit, 15 --- voice length memory, 16 --- voice length collecting circuit, 17 --- predetermined time register, 26 --- hook detection circuit, 22 --- timer circuit, 24 --- mobile machine, 25 --- hands-free communication circuit, 28 --- touch switch.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-163498

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)7月6日

G 10 L 3/00

3 0 1

Z-8221-5D

H 04 M 9/00

3 0 1

A-8221-5D

H 04 M 1/27

7251-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全14頁)

⑭ 発明の名称 音声ダイヤル装置

⑯ 特 願 昭61-308327

⑰ 出 願 昭61(1986)12月26日

⑱ 発 明 者 太 田 義 注 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑲ 発 明 者 江 崎 智 宏 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所家電研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 並木 昭夫

明 細 書

1. 発明の名称

音声ダイヤル装置

2. 特許請求の範囲

1. 認識すべき音声を予め登録しておき、音声が入力手段から入力されたとき、その入力音声を登録音声と比較することにより認識する音声認識手段と、その認識結果に基づきダイヤル信号を電話回線へ送出するダイヤル信号送出手段と、から成る音声ダイヤル装置において、前記登録音声の長さ(音声長)を予め計測する音声長計測手段と、計測された各登録音声長の全体について統計処理を行いその結果としての或る規定時間を算出する音声長統計手段と、前記規定時間を登録しておく規定時間登録手段と、前記音声認識手段への音声入力手段を介した音声入力の受付時間を前記規定時間に制限する音声入力受付制限手段と、を具備したことを特徴とする音声ダイヤル装置。

2. 特許請求の範囲第1項記載の音声ダイヤ

ル装置において、前記音声入力手段の近傍に、話者の耳または口が近接したときそのことを検出する近接検出手段を設けておき、該近接検出手段の検出出力時点をもって前記音声入力受付時間の開始時点とすることを特徴とする音声ダイヤル装置。

3. 特許請求の範囲第1項記載の音声ダイヤル装置において、ダイヤル発信者としての話者に対し音声の入力を促す入力催告手段を設けると共に、前記音声入力手段の近傍に、話者の耳または口が近接したときそのことを検出する近接検出手段を設けておき、該近接検出手段の検出出力により前記入力催告手段を動作させて話者に音声の入力を促すと共に、前記音声認識手段への音声受付を開始することを特徴とする音声ダイヤル装置。

4. 特許請求の範囲第1項記載の音声ダイヤル装置において、前記音声入力手段がハンドセット内蔵の送話器から成り、該ハンドセットのオフフック後、一定時間経過した時点をもって

前記音声入力受付時間の開始時点とすることを特徴とする音声ダイヤル装置。

5. 特許請求の範囲第1項記載の音声ダイヤル装置において、ダイヤル発信者としての話者に対し音声の入力を促す入力催告手段を設けると共に、前記音声入力手段がハンドセット内蔵の送話器から成り、該ハンドセットのオフフック後、一定時間経過したことを示す出力信号により前記入力催告手段を動作させて話者に音声の入力を促すと共に、前記音声認識手段への音声受付を開始することを特徴とする音声ダイヤル装置。

6. 特許請求の範囲第1項記載の音声ダイヤル装置において、ダイヤル発信者としての話者が発呼意志を伝えるためのタッチスイッチを設けておき、該スイッチがタッチされた時点をもって前記音声入力受付時間の開始時点とすることを特徴とする音声ダイヤル装置。

7. 特許請求の範囲第1項記載の音声ダイヤル装置において、前記規定時間内に音声入力が行なうものであった。

人がハンドセットを持ち上げ、電話機回路を電話回線に接続した上で、回転ダイヤルあるいはプッシュボタンを指で操作し、約10桁もの数字列から成るダイヤル信号を回線に送出することにより行なうものであった。

このように通常の電話機における発呼動作では必ず、約10回も数字に対応するボタンや回転ダイヤルを手により操作するという煩雑な動作を必要とした。したがって、手が不自由な場合、たとえば自動車電話のように車を運転しながら電話を発呼したい場合などには、手が自由にならず不便であった。

このような欠点を解決し、不自由な場合、手は使わずに電話を発呼する技術としては、特開昭59-225656号公報あるいは特開昭60-59846号公報に記載されている如き音声認識技術を用いたダイヤル装置いわゆる音声ダイヤル装置がある。これは音声によってダイヤル信号を自動送出するものであり、手によるダイヤル操作を要しないものである。

検出された場合、その検出時点で該規定時間の計測手段を一旦クリアして再度、該規定時間の計測を開始することを特徴とする音声ダイヤル装置。

8. 特許請求の範囲第2項または第3項記載の音声ダイヤル装置において、前記音声入力手段がハンドセット内の送受話器であることを特徴とする音声ダイヤル装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、電話機における音声ダイヤル装置に係り、更に詳しくは認識すべき音声を予め登録しておき、音声が入力手段を介して入力されたとき、その入力音声を登録音声と比較することにより認識する音声認識手段と、その認識結果に基づきダイヤル信号を電話回線へ送出するダイヤル信号送出手段と、から成る音声ダイヤル装置に関するものである。

〔従来の技術〕

通常の電話機における発呼（ダイヤル）動作は、

〔発明が解決しようとする問題点〕

上記従来技術は、音声により自動ダイヤリングするため、先ずダイヤルしたい相手先を音声で音声認識装置へ入力するわけであるが、音声認識装置の方でその音声入力を受け付けるタイミングとその期間、すなわち何時の時点から音声入力を受け付け始め、何時の時点で終了するかという点について何ら配慮がされておらず、たとえば音声認識装置として常に音声入力の受付が可能であり、何時音声入力があってもよいように準備を整えて絶えず待機状態にあるということであれば、特に自動車電話のような場合、周囲の騒音を音声入力と誤って入力して音声認識装置が誤動作し、意図しないダイヤリング動作が生じることがあるという問題があった。

本発明の目的は、音声認識によるダイヤリングにおいて、ダイヤリングのための音声の入力受け付けタイミングとその期間の長さを合理的に自動設定し、この期間内に入力された音声を切り出し音声認識を行なうようにすることによって、不用意

な周囲の騒音が音声認識装置に入力される確率を極力少なくし音声ダイヤル装置の誤動作を防ぐことにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的は、音声認識装置への音声入力手段たとえばハンドセットの送話器が発呼者の口に接近したこと(この場合、必然的に受話器が耳に接近するので、そのことでもよい)を検出する近接検出手段あるいはハンドセットを持ち上げてからそれが発呼者の口や耳に接近するまでに要する一定時間が経過したことを検出する手段と、予め音声認識のために音声認識装置に登録される標準音声(登録音声)の音声長を予め計測する音声長計測手段と、計測された該音声長の全体的な統計的性質たとえば最大値、平均値、分散値などを統計処理して導出し、音声認識に要する合理的な時間長(規定時間)を決定する音声長統計手段と、音声認識装置を制御する制御手段とを設け、ダイヤリングのための音声受付時間を、該制御手段により、前記近接検出手段が口が送話器(耳が受話器)に

接近したことを検出した時点から、前記統計手段により決定された規定時間たとえば音声長平均値に3倍の音声長分散値を加算して得られる時間に制限することにより達成される。

(作用)

近接検出手段は、発呼者がダイヤリングしようとしてその発する音声を音声認識装置に入力するため、入力手段である送話器(マイクロホン)を口の近傍に持って来たことを検出する。音声長計測手段は、発呼者が予め音声認識装置に音声認識のために入力し標準音声として登録する登録音声の全体について時間長を計測する。音声長統計手段は計測された音声長の全体について統計処理を施し、その統計的性質たとえば最大値、中央値、平均値、分散値などを導出し、音声認識に要する合理的な時間長(規定時間)を決定する。

制御手段は、近接検出手段による検出出力の検出時点と統計手段により決定された規定時間をもとに、音声認識装置への入力可能期間を該検出時点から規定時間が経過するまでに制限するように

7

動作を制御する。

それによって、音声認識装置がダイヤリングのための入力音声の受付時間を制限され、不用意な周囲騒音などが誤って入力される確率を極力少なくし音声ダイヤル装置の誤動作を防ぐことができる。

(実施例)

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。第1図は本発明の一実施例として音声ダイヤル装置をもつ電話機回路を示したブロック図である。

第1図において、(1-1)、(1-2)は回線端子、2はハンドセット、3はハンドセット2に内蔵される受話器、4は同じく送話器、5は電氣的に制御されて開閉し、電話機回路を回線に接続するための自動フックスイッチ、6は2線4線変換を行う防側音回路、7はハンドセット内の送話器4の近傍に設置され、操作者(発呼者)の口が送話器4に近接したことを検出する近接スイッチ、8は回線にダイヤル信号を送出するダイヤル

信号発生(送出)回路、9は交換機(図示せず)から送出される呼び出し信号を回線端子(1-1)、(1-2)を介して入力され検出する着呼検出回路、10は呼び出し信号に従い着呼を可聴音で知らせるためのベル音を発生するベル音発生回路、11はベル音スピーカ、12は全体を制御する制御回路、13は音声認識回路、14は個々の登録音声の時間長を音声登録時などに計測する音声長計測回路、15は計測された登録音声の各時間長を記憶する音声長メモリ、16は計測された各音声長のデータをもとにこれらの最大値、中央値、平均値、分散値など統計的性質を示す値を算出しこれに基づく音声認識のための合理的な時間長を規定する音声長統計回路、17は音声長統計回路16により規定された規定時間を格納され記憶する規定時間レジスタ、18はダイヤル電話番号を入力するダイヤルプッシュボタン、19は入力音声(例えば相手方の名前)と送出されるダイヤル番号の関係を予め登録するのに用いる登録スイッチ、20はハンドセット2の持ち上げられた状態

8

9

10

(オフフック)を検出するフック検出回路、21は混合回路である。

次に音声認識回路13の動作を説明する。

この音声認識回路は、現在実用となっている特定話者が区切って発声する単語音声認識する回路であるがこれに限定されるものではない。まず音声認識を可能にするためには予め操作者(特定話者)の音声を登録しておく必要がある。これを音声登録と呼ぶ。この音声登録は音声認識回路13を音声登録動作モードとし、入力した音声を回路13内の標準ボタンメモリ(図示せず)に標準ボタンとして順次記憶していく動作である。

たとえば「スズキ」という発声を送話器4から音声認識回路13に対して行くと、この発声は回路内の音声切り出し回路(図示せず)で切り出され、この特徴が分析抽出され時系列の特徴パラメータボタンとして標準ボタンメモリに記憶される。順次「サトウ」、「オオタ」……と発声する毎にそれぞれの標準ボタンが回路13内の標準ボタンメモリに追加記憶されてゆく。

1 1

可否か判断し、押されていれば登録動作(ステップS2)に移る。登録でない場合にはステップS3に移行して呼び出し(着呼)を着呼検出回路9で検出し、着呼があった場合にはベル音発生回路10、ベル音スピーカ11でベル音を発生し操作者に知らせると同時に制御回路12もこれを知る。

着呼があった場合には、操作者はベル音を聞き、ハンドセット2を持ち上げる(ステップS4)。するとフック検出回路20はハンドセット2がオフフックされたことを検出し、制御回路12は自動フックスイッチ5を制御して閉とし、電話機回路を回線端子(1-1)、(1-2)を介して回線に接続する。そして操作者は通話動作(ステップS5)に入る。通話が終了し、操作者がハンドセットを置くと、これをフック検出回路20が検出し、制御回路12は自動フックスイッチ5を制御して閉とし電話機回路を回線から離す。

着呼がなく、ハンドセット2がステップS5において持ち上げられたときは、操作者が相手にダイヤルするつまり発呼操作に入ることであり、電

1 3

次に音声認識動作を説明する。音声認識回路13を認識動作モードとし、先に登録したのと同じ音声たとえば「スズキ」を入力する。この音声は音声登録のときと同様に切り出され特徴パラメータボタンとして回路13内の入力ボタンメモリ(図示せず)に一時記憶される。次にこの入力ボタンメモリの内容と、標準ボタンメモリ内の各標準ボタンの内容が順次比較され、どの標準ボタンと一番類似していたかという情報を結果として出力する。この場合は「スズキ」の標準ボタンのコードが出力される。上記比較の方法としては公知の絶対値距離計算法とDPマッチング法などの類似度計算法が用いられる。

以上により、音声認識のために必要な音声登録動作とその後に入力される音声の認識動作が理解されたであろう。

次に第2図の流れ図を参照して、第1図に示した電話機回路の全体的動作を説明する。

電源の投入からスタートし、ステップS1に見られるように、登録スイッチ19が押されている

1 2

話機回路は発呼動作(ステップS7)に移る。この発呼動作は後に述べる。発呼動作が完了したら続いて通話動作(ステップS5)に移行し、操作者はダイヤルした相手と通話する。

次に音声認識による自動ダイヤリングのための音声とそれに対応する電話番号の登録動作を説明する。第3図はこの登録動作の流れ図である。

第1図、第3図を参照する。操作者が登録スイッチ19を押すと登録動作に入る。そして操作者はハンドセット2を持ち上げ、ハンドセット内の送話器4を口の近くにもってくると近接スイッチ7がこれを検出する(ステップS1)。そして制御回路12は音声認識回路13を制御し、回路13内の音声合成回路(図示せず)からたとえば「オンセイラニューリョクシテクダサイ」を発声し、混合器21を介して、受話器2から出力し操作者に入力を催告する(ステップS2)。その後、音声認識回路13を音声登録動作モードとする。

操作者はこの催告に従い自動ダイヤルする相手の名前たとえば「スズキ」と発声する(ステップ

1 4

S 3)。この音声は音声認識回路13内の標準ボタンメモリに“00”というコードを付して標準ボタンとして記憶される。そして、この標準ボタンの音声長が音声長計測回路14で計測され(ステップS5)、この値を音声長メモリ15に書き込む(ステップS6)。この音声長は切り出し回路が切り出しを開始してから終了するまでの時間である。

操作者は鈴木氏の電話番号たとえば“100”をダイヤルプッシュボタン18を用いて入力する(ステップS7)。この電話番号は制御回路12内の電話番号メモリ(図示せず)に記憶される。この時、同時に先の標準ボタンのコード“00”も対で電話番号メモリに記憶する(ステップS8)。次に制御回路12は音声長統計回路16により、音声長メモリ15内の標準ボタンの音声長のデータをもとに、その統計的性質を示す値たとえば最大値、中央値、平均値、分散値などを算出する(ステップS9)。この場合はまだ1つの音声長しかないため、この音声長が最大値、中央値、平均

値である。そして次にこの値をもとに規定時間を算出する。たとえば最大値の2倍の値を規定時間とし、規定時間レジスタ17に書き込む(ステップS10)。規定時間の算出は上記のような最大値の2倍に限ることはない。

さらに登録する場合は登録スイッチ19をそのままにして上記シーケンスを続行すればよい(ステップS11, S12)。たとえば次の自動ダイヤルする相手の名前、たとえば「サトウ」と発声する。この「サトウ」という音声は標準ボタンメモリに“01”というコードを付して標準ボタンとして記憶される。またこの音声長も音声長メモリ15に記憶される。そして次に操作者は佐藤氏の電話番号たとえば“101”をダイヤルプッシュボタン18を用いて入力する。この電話番号も同様に標準ボタンのコード“01”とともに電話番号メモリに記憶される。そして先の「スギ」の音声長と今の「サトウ」の音声長を用いて音声長統計回路16がその統計的性質を示す値を算出し、これによって規定時間を算出し、この規定時

15

間を規定時間レジスタ17に書き込む。つまりこの時点で規定時間は更新される。

以下、操作者は必要な分だけ名前を登録する。今までに登録した数の音声の音声長データをもとにその統計的性質を示す値を算出し、それから規定時間を常に更新しながら得る。

登録が終了したら操作者は登録スイッチ19を押して登録動作から離れる。

ここで近接スイッチ7の利点を述べると、近接スイッチ7がONし、口が送話器4の近くにもってこられたら、入力催告の音声が発せられるため操作者は受話器3からの催告音声を聞きもらすことはない。またハンドセット2が口の近くまでもってこられるまでの間、音声認識回路13は音声登録のための動作に入ることはなく不用意な周囲音たとえばハンドセット2を持ち上げる時に発生する機械音が入力されることもない。

第3図の動作の流れでは登録毎に、今までに登録された音声長をもとにその統計的性質を示す値を算出し、規定時間を更新するようになっている

16

か、これを一連の登録後たとえば10人分の登録が終わった時点でまとめて、この10人分の音声長をもとにその統計的性質を示す値を算出し規定時間を更新するようにしてもよい。つまり、第3図における統計値計算(ステップS9)と規定時間算出(ステップS10)の処理を一連の登録終了後にもってきてもよい。

第4図はこの場合の動作流れを示す。第4図については説明するまでもないであろう。

また上記では、一回の一連の登録操作しか説明しなかったが、一端登録操作を終り、数日後に新たに他の人の名前と電話番号を追加登録する場合も、同様な操作でよく、前回の登録音声の音声長データは保持されており、このデータにさらに追加登録分の音声長が加えられ、そしてこの今までの累積された音声長データをもとに規定時間が更新されるのは明らかである。

また、既登録の削除も行えるようにしてもよく、この削除は指定した名前の標準ボタン、電話番号と対応する音声長データをすべて消去することで

17

18

可能となる。そして、この時は、消去した音声長データを除くデータにより再度、音声長統計回路16でその統計的性質を示す値を計算しなおし、規定時間を得、規定時間レジスタ17を更新する必要がある。

また、入力催告は音声合成の声によらず、電子音たとえば「ピッ」という音であってもよい。

次に発呼操作つまり音声認識による自動ダイヤリング操作を説明する。第5図はこの発呼動作の流れ図である。

操作者がダイヤルしようとハンドセット2を持ち上げるとフック検出回路20はオフフックされたことを検出する。このとき着呼検出回路9は着呼を検出してない。この2つの条件で制御回路12は操作者が発呼しようとしていることを認識し、電話機回路を発呼動作モードに移行する。

まず操作者はハンドセット2を口の近くに持つてゆく。すると近接スイッチ7がこれを検出し(ステップS1)、音声認識回路13を認識動作モードとし、送話器4からの音声入力に備えて待機

する。操作者は通話しようとする前に音声登録した相手の名前、たとえば「スズキ」と発声する(ステップS2)。この発声は送話器4で収音され、音声認識回路13に入力される。

音声認識回路13はこの音声を取り込み、先の音声認識動作の説明のごとく「スズキ」という入力音声ボタンと予め登録されている「スズキ」、「サトウ」、「オオタ」等の各標準ボタンとを比較し、一番類似している標準ボタンのコード、この場合「00」(「スズキ」の標準ボタンを示す)というコードを結果として、制御回路12に出力する(ステップS3)。この時、制御回路12は、規定時間レジスタ17の値をもとに、近接スイッチ7がオンしてから規定時間までに音声入力つまり音声認識回路13が音声を切り出さなかった場合には(ステップS4)、一旦音声認識回路の認識動作を停止し、回路内の音声合成回路(図示せず)により入力催告たとえば「オンセイラニューリョクシテクダサイ」を発声し、混合器21を介して、受話器3から出力し操作者に名前発声入力

19

そうながす(ステップS5)。

また規定時間内に音声入力が完了しない場合も、同様である。規定時間内に終了であれば次の動作に移る。

音声認識には誤認識があるため、認識結果を確認する必要がある。このため制御回路12は音声認識回路13を用いて、結果出力である標準ボタンコードに相当する音声「スズキ」を合成回路を用いて操作者に確認提示する。たとえば「ハイ」、「イイエ」の発声を求める。この後、制御回路12は音声認識回路13を認識動作モードとし、次の確認発声に備えて待機する。

操作者はこの音声を受話器3で聞き、正しければ「ハイ」、誤まっていれば「イイエ」の発声を行う(ステップS7)。当然この「ハイ」、「イイエ」の発声も予め音声登録されている必要がある。操作者が正しいと確認し、「ハイ」を入力した場合は再び「00」のコードと「ハイ」であるコードを制御回路12に認識結果として出力する。

この時も、先の名前発声の場合と同様に、制御

20

回路12は、規定時間レジスタ17の値をもとに、確認音声を合成し終ってから規定時間までに音声入力がない場合、あるいは入力が完了しなかった場合には一旦音声認識動作を停止し、音声入力を催告し再び確認発声の入力を促す(ステップS10)。

「イイエ」の場合には、認識結果として「イイエ」のコードを制御回路に出力する。そして再度、名前発声からやり直すように催告し(ステップS12)、制御回路12が音声認識回路13を制御する。この「ハイ」、「イイエ」の認識では、カテゴリー数つまり認識の対象の標準ボタンを「ハイ」「イイエ」の2つに限定しておけば、非常に高い認識率が得られるため、名前発声の音声認識のように結果を確認する必要がある。

「ハイ」の場合、制御回路12は「ハイ」の出力コードをもとに自動フックスイッチ5を制御して閉とし電話機回路を回線に接続する。その後「00」のコードを参照し、電話番号メモリに記憶されている鈴木氏の電話番号「100」を得、ダ

21

22

イヤル信号発生回路8を制御し、回線に“100”のダイヤル信号を送出する。

第6図は本実施例の他の発呼動作の流れ図である。第5図においては、ハンドセット2を持ち上げ、口の近くに持ってゆき、近接スイッチ7がこれを検出したら、音声認識回路13を認識動作モードとし、音声入力に備えて待機し、規定時間の監視を行ったが、第6図においては、近接スイッチ7が口の接近を検出してから、入力催告を行い、その後から規定時間の監視を行なうようにした、こうすることにより、使用者はいつ発声を行えばよいかを知り、無駄に規定時間の経過を見過ごすことはない。第6図については、これ以上、改めて説明する必要はないであろう。

第7図は、第1図の実施例における他の発呼動作の流れ図である。第7図の流れ図は、第5図および第6図に示す動作の流れ図と確認のための動作が異なる。第5図、第6図では確認のために一番類似している標準ボタンにあたる音声を作成して確認出力し、「ハイ」「イイエ」の確認発声の

認識で、「イイエ」の場合つまり誤った場合は最初から発呼動作をやり直す方法で、何度も操作者が名前発声をくり返す可能性があった。

第7図はこの不都合をとり除いたもので、「イイエ」の場合には、次に(二番目に、通常2位候補と呼ぶ)類似している標準ボタンにあたる音声を合成し再度確認出力し再び「ハイ」、「イイエ」の確認発声の認識を行なうようにしたものである。「ハイ」の確認発声があるまで次に類似している標準ボタンにあたる音声を順次合成し確認出力、確認発声、確認の音声認識をくり返しつつける方法である。これは、音声認識の累積認識率は必ず100%になることすなわち何番目かには必ず操作者が意図した標準ボタンに相当する音声を確認出力するという原理にもとづいている。

第7図によれば操作者は名前発声は1回のみで、あとは音声認識回路13が順次確認出力する音声に対して「ハイ」又は「イイエ」で応答すればよく操作者の負担が軽減される。

このとき、「イイエ」の発声を行わなくても

2 3

済むようにもできる。これは、予め確認発声の音声認識の入力受付時間つまり規定時間内に音声入力がなければ「イイエ」発声と同じとみなし、入力催告を行なわないようにすればよい。第7図の破線の流れがそれを示す。こうすれば、操作者はダイヤルする相手の名前を発声し、順次確認出力を受聴し、正しい確認出力の後に「ハイ」と発声すれば自動的にダイヤリングすることができる。

この第7図の流れ図も、第6図の流れ図のように、近接スイッチONの判断の後に入力催告を行なうようにしてもよい。

以上第5図～第7図の説明では、近接スイッチ7が口の接近を検出した時点あるいは、最初の入力催告が終了した時点から入力の有無(切り出しの開始の有無)に係わらず規定時間の監視を開始したが、規定時間内に入力があった場合には、この入力を切り出した時点で規定時間の監視を一旦中止しそれまでの時間経過をクリアして再び規定時間の監視を開始してもよい。

このように、本実施例によればハンドセット2

2 4

を持ち上げたのみでは音声認識回路13は入力待機状態にはならず、ハンドセット2を持ち上げる際に発生する機械音が音声認識されることはなく誤動作が防止される。また入力時間が説明のごとく登録音声の統計的性質を示す値で規定される時間に制限されているため、不用意な周囲騒音が音声認識回路13に入力され誤動作する確率を少なくすることができる。

また、説明では名前発声の時の規定時間と確認発声の時の規定時間を同一としたが、登録時に確認発声「ハイ」「イイエ」の音声長と名前発声の音声長を区別し、それぞれの集団別に、音声長統計回路16でその統計的性質を示す値を算出し、それぞれ規定時間を算出し別々の規定時間レジスタに記憶すれば、発呼動作の名前発声時の規定時間と確認発声時の規定時間を独立とすることができる。

なお、第1図でダイヤル信号発生回路8はパルスダイヤル信号の発生源として出力は回線側に接続されているが、DTMF信号の発生源であれば

2 5

2 6

防側音回路6の4線側の送話信号路に出力を接続した方が好ましい。

なお、説明では音声認識による自動ダイヤリング動作を説明したが、当然手動作でダイヤルプッシュボタン18を用いてダイヤリングできるようにすることも、たとえば手動/音声ダイヤリングを指示する切換スイッチをもうければ簡単である。

第8図は本発明の他の実施例を示すブロック図である。第1図におけるのと同じ符号は同一物を示す。

第8図の実施例では、近接スイッチ7が除去され、代ってタイマー回路22が設けられている。タイマー回路22は、ハンドセット2が持ち上げられたことをフック検出回路20が検出してから一定時間たとえば1秒の時間経過を検知して制御回路12に知らせる。

第9図は第8図の実施例の登録動作の流れを示す図である。第9図における動作の流れは、第3図の近接スイッチによる監視をタイマー回路22による一定時間経過の監視に置き換えたものである。

27

第10図は第8図の実施例の発呼動作の流れを示す図である。第5図の動作流れにおける近接スイッチの監視をタイマー回路22による一定時間経過の監視に置き換えたものである。

操作者がダイヤルしようとハンドセット2を持ち上げるとフック検出回路20はオフフックされたことを検出する。このとき着呼検出回路9は着呼を検出してない。この2つの条件で制御回路12には操作者が発呼しようとしていることを認識し電話機回路を発呼動作に移行する。オフフックの検出からタイマー回路22が一定時間の経過をカウントし一定時間後に制御回路12に知らせる。

制御回路12は一定時間後に音声認識回路13を音声認識動作モードとし、操作者の名前発声を取り込むように待機する。以後の動作は第5図のそれと同様のため説明を省く。

この一定時間後に音声認識回路13が音声入力に備えて待機するため、ハンドセットを持ち上げる際に発生する不用意な音が音声認識回路に入力

る。

操作者が登録スイッチ19を押すと登録動作に入る。そして操作者がハンドセット2を持ち上げるとフック検出回路20がこれを検出し、その後タイマー回路22が一定時間経過したことを検知し、それによって入力を催告する。その後音声認識回路13を音声登録動作モードにする。これ以後は第3図の動作と同様のため説明を省く。このタイマー回路22により検知する一定時間は、操作者がハンドセット2を持ち上げてから、送話器4を口の近くにもってくるまでに要する時間を見込んだものであり、この時間延長により操作者が受話器3からの催告音声を聞きもらすことはない。

またハンドセットが口の近くまでもってこられるまでの間、音声認識回路13は音声登録のための動作に入ることはなく不用意な周囲音たとえばハンドセットを持ち上げる時に発生する機械音が音声認識回路に入力されることもない。

第9図の動作流れも第4図のような動作流れに変形できることも明らかである。

28

されることがなくなる。また入力待機時間も先の規定時間に制限されるために不用意な騒音が音声認識回路に入力され誤動作する確率も少ない。

第10図の動作流れも第6図、第7図のように変形できるのも明らかである。

第11図は本発明の更に他の実施例を示すブロック図である。本実施例は自動車電話に適用した場合の実施例である。

第11図において、第1図におけるのと同じ符号は同一物を示す。23は基地局(図示せず)と信号のやりとりを行うための無線アンテナ、24は移動機(例えば自動車)であって、図示せざる基地局と無線で電話通信を行うために制御信号、音声信号を送受する移動機である。自動車電話においては、普通の地上電話回線における着呼信号(呼び出し信号)、ダイヤル信号、フックスイッチによる回線との接続はすべて先の制御信号の無線による送受(制御信号チャネルと呼ぶ)で行われる。また音声信号は受話と送話が独立の無線チャネルに割り当てられる。

29

30

基本的な動作は第1図のそれと同様のため省略するが、移動機24と着呼検出回路9、ダイヤル信号発生回路8の関係を説明する。呼び出し信号は図示せざる基地局から制御信号チャンネルにのせてコード化されてアンテナ23を介し移動機24で受信される。この信号は着呼検出回路9で検出され、ベル音発生回路10、ベル音スピーカ11で可聴音に変換され、操作者に知らせると同時に制御回路12にも出力される。ダイヤル信号発生回路8のダイヤル信号もコード化され、制御信号チャンネルにのせて、移動機24からアンテナ23を介し基地局に送られる。回線への接続は、着呼の場合を例にとると、まず制御チャンネルからの着呼信号によりベル音が発生し、操作者がハンドセット2を持ち上げると、フック検出回路20がこの持ち上げを検出し、制御回路12は移動機24に対し、制御チャンネルを通じて、基地局に回線への接続を指示するコードを送信する。すると基地局と移動機24の間に音声信号の受話・送話無線チャンネルが設定され、通話が可能となる。

3 1

操作者は受話スピーカ26、送話マイクロホン27を用いてハンドセットを持たずに通話することができる。タッチスイッチ28は通話意志あるいは発呼意志を伝えるためのスイッチで1回のタッチで“ON”となり、さらに1回タッチすると“OFF”となる構成である。

この電話機ではハンドセットがないために、第1図のようにハンドセット持ち上げによるフック検出ができないため、これをタッチスイッチ28へのタッチで代替するようにしたものである。送話マイクロホン27は操作者の音声をも十分な感度で収音できる位置たとえばネクタイ等に付けられる。またタッチスイッチ28も同じく操作者が容易にタッチできる位置たとえば送話マイクロホン27と同一場所に設置されている。受話スピーカ26は操作者が必要な音量で受聴できる位置たとえば自動車のダッシュボード等に設置される。

第13図は本実施例の動作流れ図である。第2図の動作流れにおけるフック検出の替りに操作者がタッチスイッチ28へタッチし、スイッチがO

3 3

このように、自動車電話は呼び出し信号、ダイヤル信号、回線への接続など回線網の制御が制御チャンネルによる無線信号の送受で行われ、音声信号はこれとは別の送・受話路独立の無線チャンネルにより行なわれる（防側音回路6は不要となる）ことを除けば普通の電話機と変えることはない。したがって本実施例における登録動作、発呼動作は第1図の実施例のそれと同様であり説明を省く。

この第11図の実施例も第8図の実施例のように、近接スイッチをとり、タイマー回路におきかえる変形も可能である。

第12図は本発明のなお更に他の実施例を示すブロック図である。本実施例はハンドフリー自動車電話に適用した場合の実施例である。

第12図において、第11図におけるのと同じ符号は同一物を示す。25はハンドフリー通話回路、26は受話器に代る受話スピーカ、27は送話器に代る送話マイクロホン、28はタッチスイッチである。ハンドフリー通話回路25はハンドセットを持たずに通話を可能とする回路である。

3 2

N状態であることを検出することで動作状態を切り換えるようにしたもので基本的には第2図のそれと同じである。通話が終了したら操作者は再度タッチスイッチ28にタッチし、OFF状態とする。

第14図は第12図の実施例の登録動作の流れ図である。基本的には第1図の実施例の登録動作を示す第3図のそれと同様であるが、最初の近接スイッチ監視が、タッチスイッチ28の状態監視に替ったものである。登録スイッチが押され、かつタッチスイッチがON状態であれば、くり返し登録できるようになっている。これも、第4図のそれと同じように変形することが可能である。

発呼動作の流れについては、第1図の実施例の発呼動作流れ図である第5図あるいは第7図の最初の近接スイッチ監視をとり除いたものであり、タッチスイッチ28がON状態になった時点あるいはON状態となり、入力催告が終了した時点で音声認識回路13は名前発声への待機状態とし、規定時間までこれを続けるように動作する。

3 4

以上説明したごとく、本実施例ではハンドセット持ち上げおよび近接スイッチの検出を操作者のタッチスイッチ２８へのタッチに置き換えたものである。基本的な動作は第１図のそれと同様であるため省略する。

〔発明の効果〕

本発明によれば、予め音声認識回路に登録される登録音声の時間長（音声長）が示す統計的性質で、音声認識回路への音声入力時間の長さを規定するため不用意な周囲騒音などが入力された誤動作することが少なくなる。

さらに、上記音声入力時間の開始時点と、ハンドセット送話器近傍に設置された近接スイッチの出力を用い、口が送話器に近づけられた時点（耳が受話器に近づけられた時点）とすることにより、ハンドセット持ち上げに伴う機械音が音声認識回路への入力となることを防止し横動作用をなくす。

また、上記音声入力時間の開始を、ハンドセットが持ち上げられてから一定時間経過後とすることによりハンドセット持ち上げに伴う機械音が聴

音声認識回路への入力音声となることを防止し誤動作をなくす。本発明によれば、以上のような効果を期待することができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示すブロック図、第 2 図乃至第 7 図はそれぞれその動作の流れを示す流れ図、第 8 図は本発明の他の実施例を示すブロック図、第 9 図、第 10 図はそれぞれその動作の流れを示す流れ図、第 11 図、第 12 図はそれぞれ本発明の更に他の実施例を示すブロック図、第 13 図、第 14 図はそれぞれその動作の流れを示す流れ図、である。

符号の説明

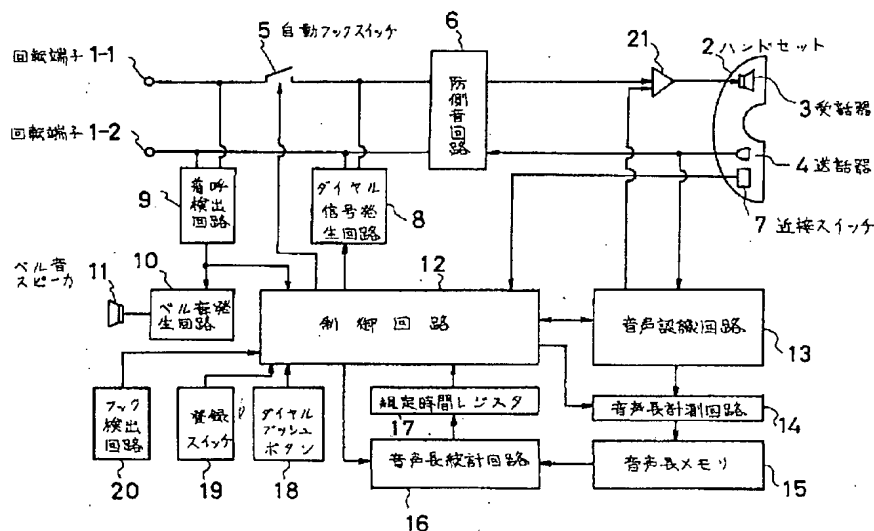
7 …近接スイッチ、13 …音声認識回路、14 …音声長計測回路、15 …音声長メモリ、16 …音声長統計回路、17 …規定時間レジスタ、20 …フック検出回路、22 …タイマー回路、24 …移動機、25 …ハンズフリー通話回路、28 …タッチスイッチ

代理人 弁理士 並 木 昭 夫

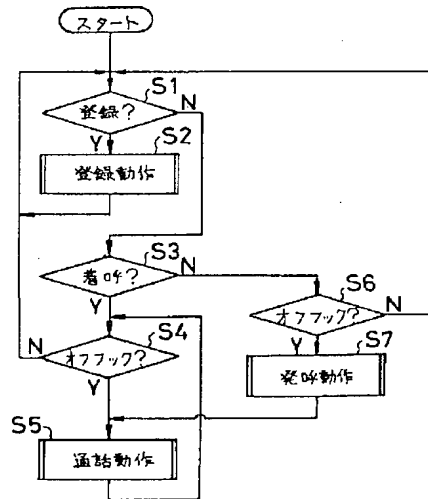
3 5

3 6

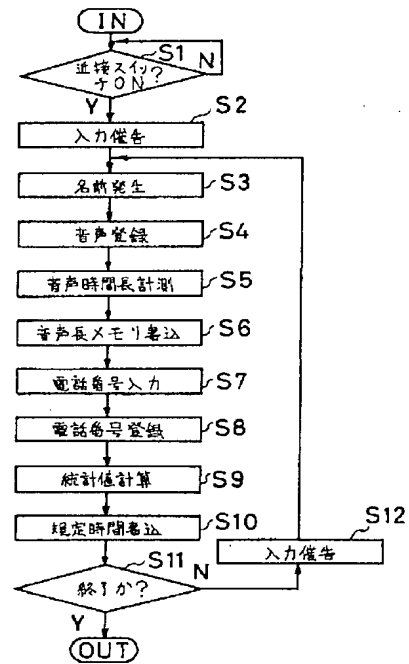
第 1 图



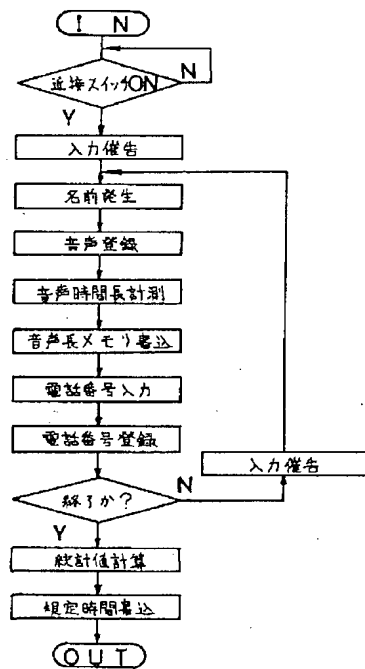
第 2 図



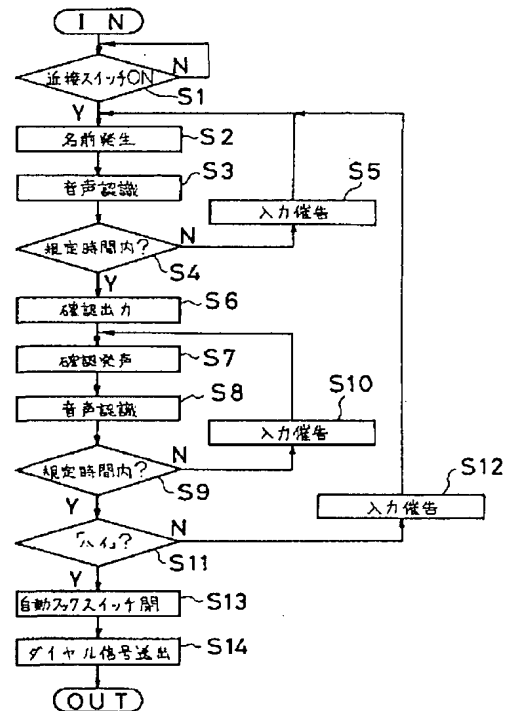
第 3 図



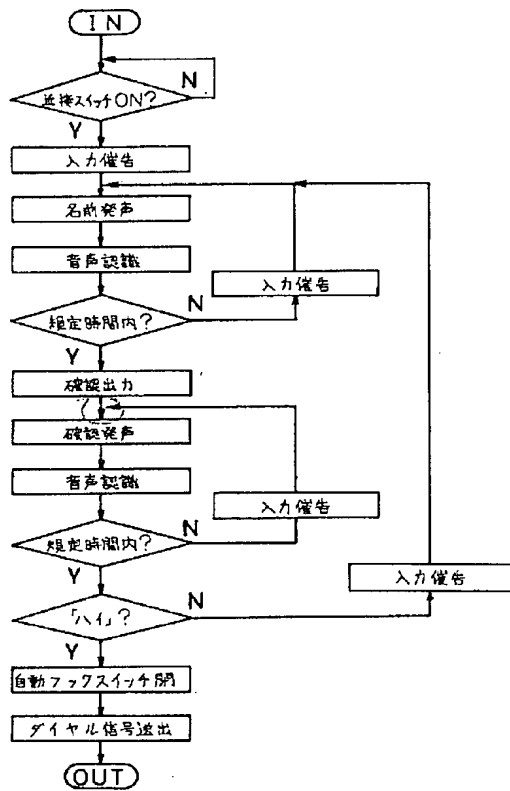
第 4 図



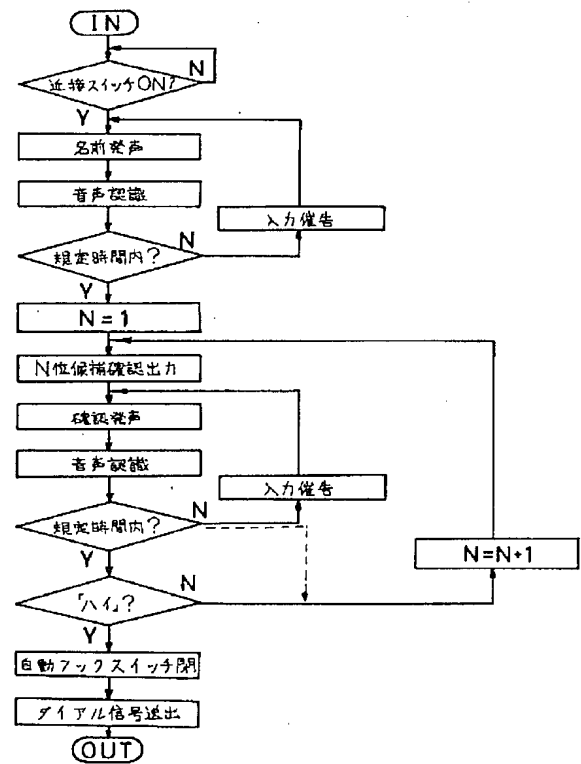
第 5 図



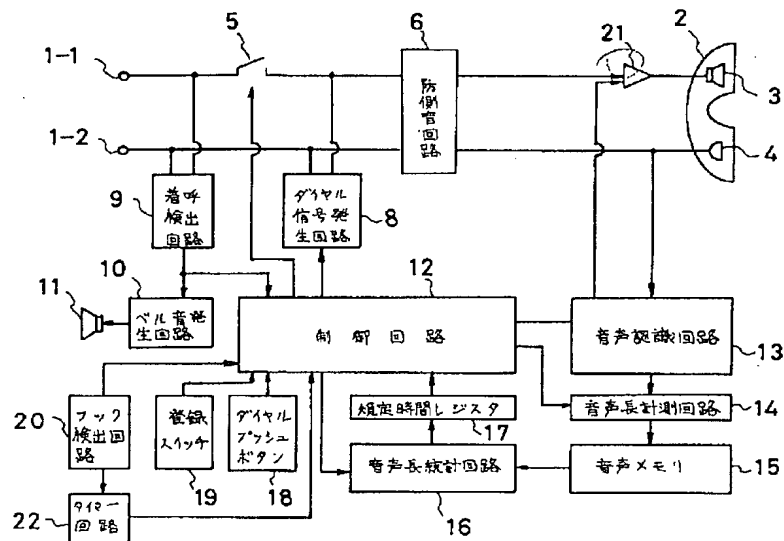
第 6 図



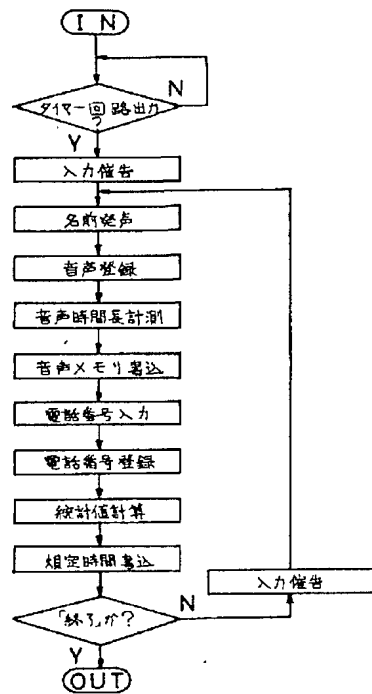
第 7 図



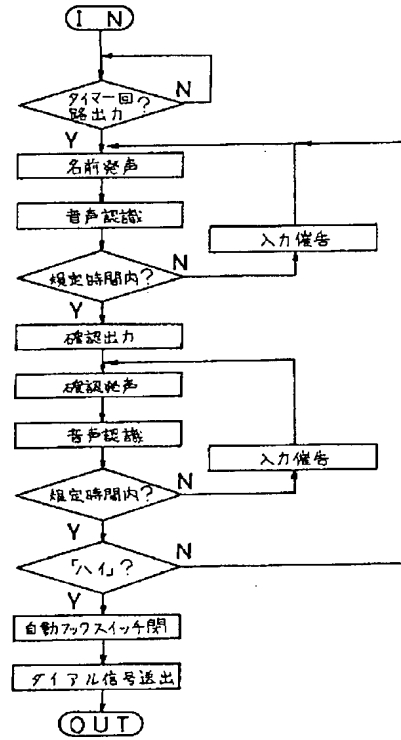
第 8 図



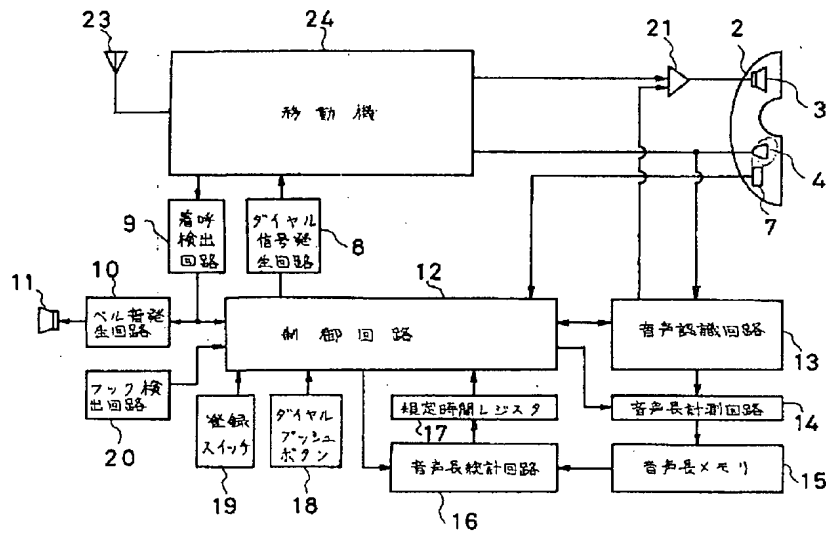
第 9 図



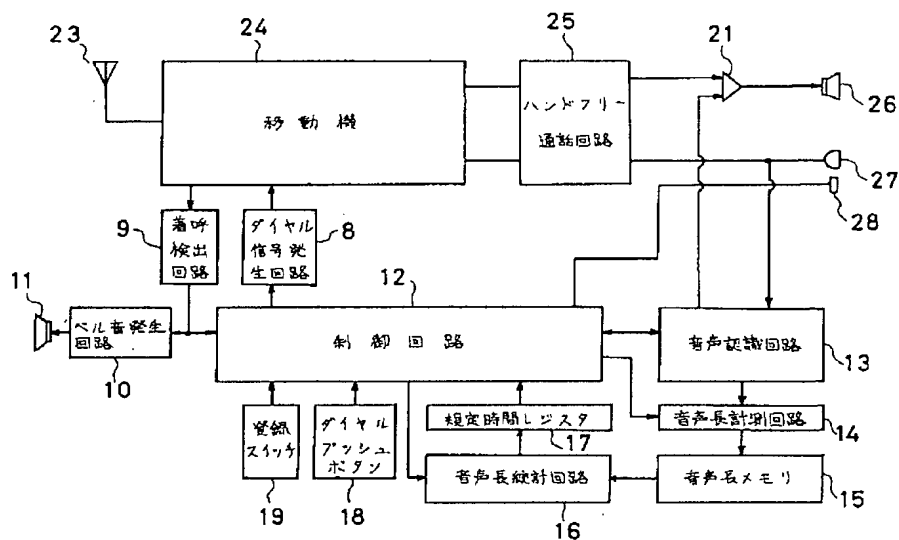
第 10 図



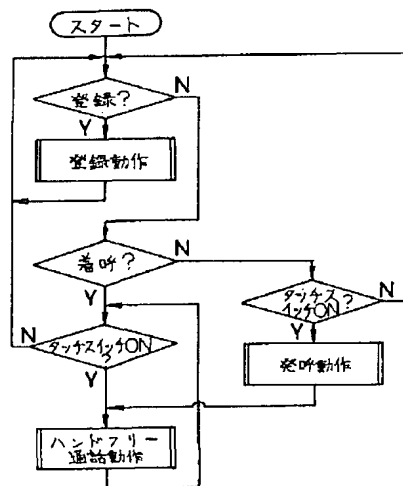
第 11 図



第 12 図



第 13 図



第 14 図

